



Handwritten initials

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No.: 09/785,511
Filing Date: February 16, 2001
Applicant: HINATA
Group Art Unit: 2871
Examiner: Unknown
Title: DISPLAY DEVICE SUBSTRATE, METHOD FOR
MANUFACTURING THE DISPLAY DEVICE SUBSTRATE,
LIQUID-CRYSTAL DEVICE, AND ELECTRONIC EQUIPMENT
Attorney Docket: 9319S-000190

Hon. Commissioner of Patents & Trademarks
Washington, D.C. 20231

CORRECTED CLAIM OF PRIORITY

Applicant's prior claim of priority contains a typographical error. The priority document identified as JAPAN 2000-016182 should have been identified as JAPAN 2001-016182. Accordingly, Applicant hereby withdraws its previous claim of priority to JAPAN 2000-016182 filed January 24, 2001. Applicant claims priority to JAPAN 2001-016182 filed January 24, 2001. A certified copy of the above-referenced priority document is being filed herewith.

Respectfully Submitted,

Date: May 11, 2001

Harness, Dickey & Pierce, P.L.C.
P.O. Box 828
Bloomfield Hills, MI 48303
(248)641-1600
GGG/BEW/jah

By: 

G. Gregory Schivley, Reg. No. 27,382
Bryant E. Wade, Reg. No. 40,344
Attorneys for Applicants



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 2月18日

出願番号
Application Number:

特願2000-041752

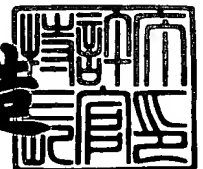
出願人
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2001年 2月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3006897

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0076992

【提出日】 平成12年 2月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/1345

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 日向 章二

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代表者】 安川 英昭

【代理人】

【識別番号】 100093388

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置用基板及びその製造方法、並びに液晶装置及び電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の表示用電極と、前記複数の表示用電極に電圧印加するための複数の配線と、を備える表示装置用基板において、

前記配線は、前記表示用電極と同一層の透明な導電層からなる透明導電層と、前記透明導電層より低抵抗の金属からなる金属層との積層構造を有することを特徴とする表示装置用基板。

【請求項 2】 請求項 1 において、

前記表示用電極は、透明な導電層からなる透明導電層と、前記透明導電層より低抵抗の金属からなる金属層との積層構造を有することを特徴とする表示装置用基板。

【請求項 3】 請求項 2 において、

前記表示用電極における前記金属層は、前記透明導電層の幅に比べて幅が狭いことを特徴とする表示装置用基板。

【請求項 4】 請求項 1 または請求項 2 において、

前記表示用電極は、前記透明導電層と前記金属層の積層構造を有し、当該積層構造の部分において前記金属層が部分的に開口部を有することを特徴とする表示装置用基板。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかにおいて、

前記配線は、前記表示用電極の端部から前記基板の周縁に沿って引き回される配線であることを特徴とする表示装置用基板。

【請求項 6】 一对の基板間に液晶を挟持してなる液晶装置であって、

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の表示装置用基板を、前記一对の基板の少なくとも一方に用いてなることを特徴とする液晶装置。

【請求項 7】 請求項 4 に記載の表示装置用基板と、これに対向する対向基板との間に液晶層を挟持してなり、前記金属層の開口部を光透過部として用いた透過型表示機能と前記金属層の部分を光反射部として用いた反射型表示機能とを

有することを特徴とする液晶装置。

【請求項 8】 請求項 6 または請求項 7 に記載の液晶装置を表示手段として有することを特徴とする電子機器。

【請求項 9】 請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の表示装置用基板の製造方法であって、

前記透明導電層を前記基板上に形成する透明導電層形成工程と、

前記透明導電層上に金属層を積層する金属層積層工程と、

前記透明導電層および前記金属層を同時にエッチングするエッチング工程と、

を有することを特徴とする表示装置用基板の製造方法。

【請求項 1 0】 請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の表示装置用基板の製造方法であって、

前記透明導電層を前記基板上に形成する透明導電層形成工程と、

前記透明導電層上に金属層を積層する金属層積層工程と、

第 1 フォトリソ膜を用いて、前記透明導電層および前記金属層を同時にエッチングしてパターンニングする第 1 エッチング工程と、

前記第 1 フォトリソ膜の露光、および現像を行って所定のパターンの第 2 フォトリソ膜を形成し、前記第 2 フォトリソ膜を用いて、前記金属層のみをエッチングしてパターンニングする第 2 エッチング工程と、

を有することを特徴とする表示装置用基板の製造方法。

【請求項 1 1】 請求項 1 0 において、

前記表示用電極における前記金属層は、前記第 2 エッチング工程によって前記透明導電層の端部上のみに残されるようにエッチングされることを特徴とする表示装置用基板の製造方法。

【請求項 1 2】 請求項 1 0 において、

前記表示用電極における前記金属層は、前記第 2 エッチング工程によって前記透明導電層上に開口部を有するようにエッチングされることを特徴とする表示装置用基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示装置に用いられる表示装置用基板、表示装置用基板の製造方法、ならびに表示装置用基板を用いた液晶装置および電子機器に関する。

【0002】

【背景技術および発明が解決しようとする課題】

一般的に、単純マトリクス型の液晶装置は、複数の並行する表示用電極とそれぞれの表示用電極に導電接続されて電圧を印加するための配線とが基板上に形成された2枚のパネル基板を、表示用電極が格子状をなして対向するように配置して形成されている。また、画素に薄膜ダイオード (Thin Film Diode: TFD) を形成するアクティブマトリクス型液晶装置は、TFDとこのTFDに接続される配線及び表示用電極としての画素電極が形成された素子基板と、複数の並行する表示用電極とそれぞれの表示用電極に導電接続されて電圧を印加するための配線とが形成された対向基板の2枚のパネル基板を、画素電極と表示用電極が重なるように配置して形成されている。

【0003】

このような液晶装置においては、表示の高精細化や、表示領域以外の領域を極力小さくする狭額縁化に伴って、表示用電極に連続する配線が特に微細化する傾向がある。このように配線が微細化することに伴って、配線の抵抗が増加し、駆動回路から印加された電圧の配線における電圧降下が無視できないものとなってきている。また、単純マトリクス型の液晶装置においては、STN (Super Twisted Nematic) 型液晶を用いることが多いが、このような液晶装置における表示は、微妙な駆動電圧の変化によって特に影響を受けやすい。

【0004】

また、配線は、表示用電極に導電接続されて連続的に形成されており、通常、表示用電極に用いられる透明導電膜たとえばITO (Indium Tin Oxide) 膜からなり、表示用電極と同時に形成される。その結果、表示用電極と配線とは、通常ほぼ等しい膜厚の透明導電膜となる。

【0005】

ところで、配線は、上述したように微細化により線幅が細くなっているが、そ

の経路における抵抗を小さくするために、透明導電膜の膜厚を厚くすることが考えられる。しかしながら、配線の膜厚を厚くするには、膜形成に要する時間が増加してしまう。また、配線の膜厚を増加させると、同時形成される表示用電極の膜厚も厚くなってしまうため、表示用電極の光透過率が低下してしまう。

【0006】

本発明は、上記のような点に鑑みてなされたものであり、その目的は、下記の少なくとも1つの課題を解決することができる、表示装置用基板及びその製造方法、ならびに表示装置用基板を用いた液晶装置および電子機器を提供することにある。

【0007】

- 1) 配線における電気抵抗を低下させる。
- 2) 表示用電極の光透過率を増加させる。
- 3) 表示用電極および配線の形成に要する時間を短縮する。

【0008】

【課題を解決するための手段】

(1) 本発明に係る表示装置用基板は、複数の表示用電極と、前記複数の表示用電極に電圧印加するための複数の配線と、を備える表示装置用基板において、前記配線は、前記表示用電極と同一層の透明な導電層からなる透明導電層と、前記透明導電層より低抵抗の金属からなる金属層との積層構造を有することを特徴とする。

【0009】

本発明に係る表示装置用基板は、配線を透明導電層と金属層との積層構造としているため、配線を透明導電層のみで形成する場合に比べ、配線の電気抵抗を低下させることができる。したがって、本発明の表示装置用基板を用いた液晶装置は、配線における電圧降下のために表示品質が低下する可能性が低い。

【0010】

また、配線の電気抵抗を小さくするために透明導電層の膜厚を厚くする必要がないため、配線の透明導電層と同時に形成されることが多い表示用電極の透明導電層における膜厚が必要以上に厚くなることがない。したがって、透明導電層を

厚くすることのみによって配線の電気抵抗を小さくする場合に比べ、表示用電極の光透過率を高くすることができる。

【 0 0 1 1 】

さらに、透明導電層を厚くすることのみによって配線の電気抵抗を小さくする場合に比べ、表示用電極および配線に用いられている透明導電層の厚さを薄くできるため、表示装置用基板の形成に要する時間を短縮することができる。

【 0 0 1 2 】

(2) 本発明に係る表示装置用基板は、(1)において、前記表示用電極は、透明な導電層からなる透明導電層と、前記透明導電層より低抵抗の金属からなる金属層との積層構造を有することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

本発明に係る表示装置用基板は、表示用電極を透明導電層と金属層との積層構造としているため、透明導電層のみで形成する場合に比べ、表示用電極の電気抵抗を低下させることができる。

【 0 0 1 4 】

また、表示用電極の電気抵抗を小さくするために透明導電層の膜厚を厚くする必要がないため、表示用電極の光透過率を高くすることができる。

【 0 0 1 5 】

(3) 本発明に係る表示装置用基板は、(2)において、前記表示用電極における前記金属層は、前記透明導電層の幅に比べて幅が狭いことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、表示の明るさを殆ど低下させることなく、表示用電極の電気抵抗を低下させることができる。

【 0 0 1 7 】

(4) 本発明に係る表示装置用基板は、(1)または(2)において、前記表示用電極は、前記透明導電層と前記金属層の積層構造を有し、当該積層構造の部分において前記金属層が部分的に開口部を有することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

本発明の表示装置用基板を、液晶装置を形成する一対の基板のうち背面側の基

板として用いることによって、表示用電極の開口部を光が透過し、表示用電極の金属層の部分で光が反射するため、半透過反射型の液晶装置を形成することができる。また、金属層の開口部においても透明導電層で形成された表示用電極が存在することになるため、開口部に対応する領域において液晶に印加される電界が乱れることがない。

【 0 0 1 9 】

(5) 本発明に係る表示装置用基板は、(1)ないし(4)のいずれかにおいて、前記配線は、前記表示用電極の端部から前記基板の周縁に沿って引き回される配線であることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、配線は、基板の周縁部の額縁領域を引き回される配線であるために配線距離が長いので、上記(1)ないし(4)のいずれかを採用すると、配線抵抗を下げることで効果が大きい。

【 0 0 2 1 】

(6) 本発明に係る液晶装置は、一対の基板間に液晶を挟持してなる液晶装置であって、(1)ないし(5)のいずれかに記載の表示装置用基板を、前記一対の基板の少なくとも一方に用いてなることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

本発明に係る液晶装置は、配線を透明導電層と金属層との積層構造としているため、透明導電層のみで配線を形成する場合に比べ、配線の電気抵抗を低下させることができる。したがって、配線における電圧降下のために表示品質が低下する可能性が低い。

【 0 0 2 3 】

また、配線の電気抵抗を小さくするために透明導電層の膜厚を厚くする必要がないため、同時に形成されることが多い表示用電極の透明導電層における膜厚が必要以上に厚くなることがない。したがって、透明導電層を厚くすることのみによって配線の電気抵抗を小さくする場合に比べ、表示用電極の光透過率が高い。

【 0 0 2 4 】

さらに、透明導電層を厚くすることのみによって配線の電気抵抗を小さくする

場合に比べ、表示用電極および配線に用いられている透明導電層の厚さが薄い
ため、透明導電層の形成に要する時間を短縮することができる。

【 0 0 2 5 】

(7) 本発明に係る液晶装置は、(4)に記載の表示装置用基板と、これに
対向する対向基板との間に液晶層を挟持してなり、前記金属層の開口部を光透過
部として用いた透過型表示機能と前記金属層の部分を光反射部として用いた反射
型表示機能とを有することを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

本発明に係る液晶装置は、配線を透明導電層と金属層との積層構造としている
ため、透明導電層のみで配線を形成する場合に比べ、配線の電気抵抗を低下させ
ることができる。したがって、配線における電圧降下のために表示品質が低下す
る可能性が低い。

【 0 0 2 7 】

また、配線の電気抵抗を小さくするために透明導電層の膜厚を厚くする必要が
ないため、同時に形成されることが多い表示用電極の透明導電層における膜厚が
必要以上に厚くなることがない。したがって、透明導電層を厚くすることのみに
よって配線の電気抵抗を小さくする場合に比べ、表示用電極の光透過率が高い。

【 0 0 2 8 】

さらに、透明導電層を厚くすることのみによって配線の電気抵抗を小さくする
場合に比べ、表示用電極および配線に用いられている透明導電層の厚さが薄いた
め、透明導電層の形成に要する時間を短縮することができる。

【 0 0 2 9 】

(8) 本発明に係る電子機器は、(6)または(7)に記載の液晶装置を表
示手段として有することを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

本発明によれば、表示装置について前述した作用効果を有し、表示品質の高い
表示手段を備えた電子機器が得られる。

【 0 0 3 1 】

(9) 本発明に係る表示装置用基板の製造方法は、(1)ないし(5)のい

いずれかに記載の表示装置用基板の製造方法であって、前記透明導電層を前記基板上に形成する透明導電層形成工程と、前記透明導電層上に金属層を積層する金属層積層工程と、前記透明導電層および前記金属層を同時にエッチングするエッチング工程と、を有することを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

本発明によれば、透明導電層と金属層とを積層し、それらを一回のエッチングによってパターニングして、配線を形成できる。

【 0 0 3 3 】

(1 0) 本発明に係る表示装置用基板の製造方法は、(1) ないし (5) のいずれかに記載の表示装置用基板の製造方法であって、前記透明導電層を前記基板上に形成する透明導電層形成工程と、前記透明導電層上に金属層を積層する金属層積層工程と、第 1 フォトリソ膜を用いて、前記透明導電層および前記金属層を同時にエッチングしてパターニングする第 1 エッチング工程と、前記第 1 フォトリソ膜の露光、および現像を行って所定のパターンの第 2 フォトリソ膜を形成し、前記第 2 フォトリソ膜を用いて、前記金属層のみをエッチングしてパターニングする第 2 エッチング工程と、を有することを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

本発明によれば、第 1 エッチング工程に用いた所定パターンの第 1 フォトリソ膜を露光および現像することによって形成した第 2 フォトリソ膜を用いて、第 2 エッチング工程によって表示用電極となる部分の金属層を一部残してエッチングした後フォトリソ膜を除去することによって、透明電極層と金属層を積層した部分と透明導電層のみの部分とを備えた表示用電極及び配線のパターンを形成できる。このような工程によれば、フォトリソ膜の塗布および除去は一回ずつ実施するのみで、金属層と透明導電層を部分的に積層したパターンを形成することができる。これは、透明電極層および金属層を別々にパターニングする場合にはフォトリソ膜の塗布とフォトリソ膜の除去がそれぞれ 2 回必要となることに比べると、大幅な工程数の削減となる。

【 0 0 3 5 】

また、透明導電層と金属層とを積層し、それらを一回のエッチングによってパ

ターニングして、配線を形成できる。

【 0 0 3 6 】

(1 1) 本発明の表示装置用基板の製造方法は、(1 0)において、前記表示用電極における前記金属層は、前記第 2 エッチング工程によって前記透明導電層の端部上のみに残されるようにエッチングされることを特徴とする。

【 0 0 3 7 】

本発明によれば、表示の明るさを殆ど低下させることなく、電気抵抗を低下させた表示用電極を、大幅に工程数を削減してパターンニングすることができる。

【 0 0 3 8 】

(1 2) 本発明の表示装置用基板の製造方法は、(1 0)において、前記表示用電極における前記金属層は、前記第 2 エッチング工程によって前記透明導電層上に開口部を有するようにエッチングされることを特徴とする。

【 0 0 3 9 】

本発明によれば、(4)に記載した作用効果を有する表示装置用基板を少ない工程数で製造できる。

【 0 0 4 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照しながら、さらに具体的に説明する。

【 0 0 4 1 】

1. <第 1 実施形態>

1. 1 液晶装置

図 1 は、本実施形態に係る表示装置としての液晶装置 1 0 を模式的に示す分解斜視図である。また、図 2 は、液晶装置の模式的な断面図である。これらの図に示すように、液晶装置 1 0 は、表示パネルとしての液晶パネル 1 4 と、液晶パネル 1 4 の背面側に配置される導光板 4 4 を有するバックライトユニット 4 0 とを備えている。さらに、液晶装置 1 0 は、液晶パネル 1 4 とバックライトユニット 4 0 とを保護して所定の位置関係に保つ枠部材（図示せず）を備えている。

【 0 0 4 2 】

1. 2 液晶パネル

図 2 に示すように、液晶パネル 1 4 は、ガラスまたは合成樹脂などの透明材料からなる基板 2 1 の片面上にストライプ状の表示用電極 2 2 が形成されてなる表示面側の表示装置用基板であるパネル基板 2 0 と、やはりガラスなどの透明材料からなる基板 3 1 の片面上にストライプ状の表示用電極 3 2 が片面に形成されてなる表示装置用基板であるパネル基板 3 0 とが、それらの間に分布させたスペーサ（図示せず）などによって所定間隔離され、パネル基板 2 0 の表示用電極 2 2 とパネル基板 3 0 の表示用電極 3 2 とが格子状をなすように対向する単純マトリクス型の液晶パネルとなっている。これら一対のパネル基板 2 0、3 0 の周縁にはシール材 1 9 がほぼ矩形状に配置されて、2 つのパネル基板 2 0、3 0 がシール材 1 9 により貼り合わせられている。このシール材 1 9 には粒子状の導通材 2 6 が混入され、この上下導通材 2 6 を介して、パネル基板 3 0 上の配線 3 6 に対して、パネル基板 2 0 上の表示用電極 2 2 に連続する配線 2 4 を導電接続して、端子 3 9 から入力した電圧を表示用電極 2 2 に印加する。シール材 1 9 により囲まれたパネル基板 2 0、3 0 の間隙にはシール材 1 9 の一部に設けられた液晶注入口から S T N 型の液晶 1 8 が充填され、液晶注入口は図示しない封止材によって封止されている。

【 0 0 4 3 】

一対のパネル基板 2 0、3 0 の外側には偏光板 1 6、1 7 が配置されており、偏光板 1 6 とパネル基板 2 0 との間には位相差板 1 2 が配置されている。この位相差板 1 2 は、偏光板 1 7 とパネル基板 3 0 との間に配置する、あるいはその両方に配置するようにしても構わない。

【 0 0 4 4 】

また、液晶パネル 1 4 は、パネル基板 3 0 がパネル基板 2 0 より張り出した張り出し領域 3 8 に複数の端子 3 9 を備えている。各端子 3 9 には図 1 に示した配線基板 6 4 例えば可撓性基板の対応する端子が接続されている。配線基板 6 4 には液晶パネル 1 4 の表示用電極 2 2、3 2 をそれぞれ駆動する図示しない駆動用 I C が実装され、この駆動用 I C の出力端子と接続された配線基板 6 4 の端子と、パネル基板 3 0 に形成された端子 3 9 とが接続されて各表示用電極 2 2、3 2

に駆動電圧が印加される。

【 0 0 4 5 】

この液晶パネル 1 4 においては、一方のパネル基板 2 0 に形成された複数の表示用電極 2 2 と、他方のパネル基板 3 0 の表示用電極 3 2 とのそれぞれに供給される信号の差電圧が液晶 1 8 に印加されて、液晶分子の配向が制御され、表示がオン状態、あるいはオフ状態とされている。

【 0 0 4 6 】

なお、パネル基板 2 0 またはパネル基板 3 0 に駆動用 I C の実装領域を設けて、駆動用 I C をパネル基板 2 0 またはパネル基板 3 0 に C O G (Chip On Glass) 実装し、可撓性基板を介してパネル基板上の駆動用 I C に信号や電圧を供給するようにしても構わない。

【 0 0 4 7 】

また、図 2 においては、一対のパネル基板 2 0, 3 0 の間を広く離して描いてあるが、これは図示を明確化するためであり、実際には一対のパネル基板 2 0, 3 0 は、数 μm ないし十数 μm の狭いギャップを隔てて対向している。また、偏光板 1 6 および位相差板 1 2 がパネル基板 2 0 から離して描かれ、偏光板 1 7 がパネル基板 3 0 から離して描かれているが、実際には、位相差板 1 2 および偏光板 1 7 は対応するパネル基板 2 0, 3 0 にほぼ接する状態となっており、偏光板 1 6 は位相差板 1 2 に接する状態となっている。さらに、ストライプ状の表示用電極 2 2, 3 2 は、数本しか描かれていないが、実際にはマトリクス表示の分解能に対応して、それぞれ多数のストライプ状電極として設けられている。

【 0 0 4 8 】

なお、パネル基板 2 0, 3 0 については、さらに後述する。

【 0 0 4 9 】

1. 3 バックライトユニット

バックライトユニット 4 0 は、図 1 に示したように、光源としての蛍光管 5 0、導光板 4 4、光拡散板であるレンズシート 4 2、バックライト固定枠 5 6、およびリフレクタ 6 0 を備えて形成されている。蛍光管 5 0 には所定電圧の電源を接続するための接続部 5 1 を介してインバータ（図示せず）の出力が接続される

導光板 4 4 は、透明な合成樹脂から構成され、その端面 4 5 に沿ってほぼ接する状態で光源としての蛍光管 5 0 が配置され、蛍光管 5 0 からの光を液晶パネル 1 4 の全表示領域に向けて出射させる。導光板 4 4 は、張り出し領域 3 8 を除く液晶パネル 1 4 の平面形状にほぼ対応した平面形状を備えている。また、導光板 4 4 は、蛍光管 5 0 の側において厚さが厚い、くさび状の断面形状に形成されている。導光板 4 4 がこのような形状を備えることによって、導光板 4 4 から液晶パネル 1 4 に向けて放射される光量が蛍光管 5 0 の付近と蛍光管 5 0 から離れた位置とで均一化される。レンズシート 4 2 は、導光板 4 4 の前面側に配置され、導光板 4 4 から出射された光を拡散することにより均一な光を液晶パネル 1 4 の全表示領域に照射するようにする。そして、リフレクタ 6 0 は、蛍光管 5 0 の周囲を導光板 4 4 の側を除いて覆い、蛍光管 5 0 からの光を導光板 4 4 に向けて反射する。なお、図 1 においては、リフレクタ 6 0 の外に蛍光管 5 0 が出ているように図示されているが、実際はリフレクタ 6 0 内に蛍光管 5 0 が収められように組み立てられる。インバータは、図示しないが、バックライトユニット 4 0 の蛍光管 5 0 に電力を供給する。インバータは、例えば、入力された 5 V の直流電圧を、2 5 0 V、1 0 0 k H z の交流電圧として出力して蛍光管 5 0 に供給する。なお、蛍光管 5 0 に替えて L E D を光源として用い、導光板 4 4 の側面に L E D を配置するように構成しても構わない。

【 0 0 5 0 】

バックライト固定枠 5 6 は、底面部 5 7 を備え、バックライトユニット 4 0 を背面側から固定する。また、バックライト固定枠 5 6 は、底面部 5 7 から立設された位置決め部 5 8 を複数備えている。複数の位置決め部 5 8 は、導光板 4 4 の対応する端面 4 6、4 7 の形状に合わせた形状を持ち、しかも導光板 4 4 の端面 4 6、4 7 に当接するように形成されており、それによって導光板 4 4 を底面部 5 7 とほぼ平行な面内の所定位置に位置決めする。また、複数の位置決め部 5 8 は、導光板 4 4 の端面のうち蛍光管 5 0 が配置されていない端面 4 6、4 7 をそれぞれほぼ密着して覆う平面状に形成されている。そして、それら位置決め部 5 8 および底面部 5 7 の導光板 4 4 に面する側は、十分な光反射率を備えて形成されているため、蛍光管 5 0 からの光を高い効率で利用することができる。なお、

バックライト固定枠 5 6 には、前述したリフレクタ 6 0 が一体形成されている。

【 0 0 5 1 】

1. 4 パネル基板

図 3 はパネル基板 2 0 を前面側から見た模式的な平面図であり、表示用電極 2 2 などを透視した状態として示している。また、図 4 はパネル基板 3 0 を前面側から見た模式的な平面図である。液晶パネル 1 4 を表示面側から見た状態では、図 3 に示したパネル基板 2 0 の背面側に、図 4 に示したパネル基板 3 0 の張り出し領域が張り出した状態で、このまま重ね合わされた位置関係となる。なお、図 2 に示した液晶パネルの模式的な断面形状は、図 3 および図 4 に示した線 S - s に沿った位置に対応している。

【 0 0 5 2 】

パネル基板 2 0 は、図 3 に示すように、基板 2 1 上に所定パターンとして形成された表示用電極 2 2 と、各表示用電極 2 2 から延びる配線 2 4 とを備えている。この表示用電極 2 2 は、走査電極及び信号電極の一方として機能する電極である。また、配線 2 4 の端部は、上下導通材 2 6 が接続されるための端子であるパッド 2 5 として形成されている。

【 0 0 5 3 】

パネル基板 3 0 は、図 4 に示すように、表示用電極 3 2、配線 3 4、および配線 3 6 を備えている。複数の表示用電極 3 2 は、基板 3 1 上に所定のパターンとして並行して形成されている。この表示用電極 3 2 は、走査電極及び信号電極の他方として機能する電極である。配線 3 4 は、各表示用電極 3 2 から続いており、基板 3 1 の周縁部に沿って引き回されて、その一端がパネル基板 3 0 の張り出し領域 3 8 まで伸びて端子 3 9 となっている。張り出し領域 3 8 は平面視において、対向するパネル基板 2 0 からはみ出す領域となっている。配線 3 6 は、一方の端部が上下導通材 2 6 を接続するための接続端子であるパッド 3 7 として形成され、パネル基板 2 0 の配線 2 4 の端部の接続端子であるパッド 2 5 とパッド 3 7 が上下導通材 2 6 を介して導電接続される。この上下導通材 2 6 はシール材 1 9 に混入された導電性粒子からなる。また、配線 3 6 の他方の端部も張り出し領域 3 8 まで延びて入力端子 3 9 を形成している。

【 0 0 5 4 】

このように、各端子 3 9 は、配線 2 4、3 6 の一部として形成されており、対応する表示用電極 2 2、3 2 に導通している。なお、パネル基板 2 0 の表示用電極 2 2 は、パネル基板 2 0 に形成された配線 2 4 と、上下導通材 2 6 と、パネル基板 3 0 に形成された配線 3 6 とを介して対応する入力端子 3 9 に接続されている。

【 0 0 5 5 】

また、パネル基板 2 0、3 0 には、表示用電極 2 2、3 2 を覆ってポリイミドからなる図示しない配向膜が塗布され、所定角度にラビング処理されている。

【 0 0 5 6 】

図 5 は、パネル基板 3 0 における、一本の表示用電極 3 2 と、その表示用電極 3 2 から連続する配線 3 4 とを拡大して示す模式的な平面図である。また、図 6 (A) は図 5 に描いた線 F - f に沿った位置における配線 3 4 の模式的な断面図であり、図 6 (B) は図 5 に描いた線 G - g に沿った位置における表示用電極 3 2 の模式的な断面図である。なお、図 5 において表示用電極 3 2 および配線 3 4 に斜線を施した領域 7 2 は表面がアルミニウム等の低抵抗な金属からなる金属層であることを示し、表示用電極 3 2 において斜線が施されていない領域 7 0 は表面が I T O (Indium Tin Oxide) 等の透明導電膜からなる透明導電層であることを示している。図 6 (A) および (B) から明らかなように、配線 3 4 および表示用電極 3 2 は、I T O からなる透明導電層 7 0 と、この透明導電層よりも低抵抗な金属層 7 2 との積層によって形成されている。なお、表示用電極 3 2 においては、透明導電層 7 0 は表示用電極 3 2 の全幅にわたって形成されているが、金属層 7 2 は透明導電層 7 0 の幅方向の一方の縁部上に透明導電層 7 0 の幅に比べて遥かに狭い幅で形成されている。一方、配線 3 4 においては、透明導電層 7 0 および金属層 7 2 のいずれも配線 3 4 の全幅にわたっており、互いにほぼ同一幅で形成されている。これによって、一般的には、表示用電極 3 2 に比べて遥かに幅細に形成されている配線 3 4 における電気抵抗を十分に小さくすることができる。

【 0 0 5 7 】

なお、図示しないが、パネル基板30に形成される他の配線36についても、図6(A)に示すような配線34と同様な構造にすることができる。

【0058】

また、パネル基板30と対向するパネル基板20に形成される配線24および表示用電極22についても、図5、図6に示す配線34および表示用電極32と同様に、ITOからなる透明導電層70とアルミニウムからなる金属層72との積層による構造とすることができる。

【0059】

本実施形態に係るパネル基板20、30は、配線24、34、36が透明導電層としての透明導電層70と金属層72とを備えているため、配線24、34、36を透明導電層70のみで形成する場合に比べ、配線24、34、36の電気抵抗を低下させることができる。したがって、本実施形態にかかるパネル基板20、30を用いた液晶装置10は、配線24、34、36における電圧降下のために表示品質が低下する可能性が低い。

【0060】

また、配線24、34、36が透明導電層70と金属層72との二層構造となっているため、配線24、34、36の電気抵抗を小さくするために透明導電層70の膜厚を厚くする必要がなく、配線24、34、36の透明導電層70と同時に形成されることが多い表示用電極22、32の透明導電層70における膜厚が必要以上に厚くなることがない。したがって、透明導電層70を厚くすることのみによって配線24、34、36の電気抵抗を小さくする場合に比べ、表示用電極22、32の光透過率を高くすることができる。

【0061】

さらに、透明導電層70を厚くすることのみによって配線24、34、36の電気抵抗を小さくする場合に比べ、表示用電極22、32、36および配線24、34、36に用いられている透明導電層70の厚さを薄くできるため、パネル基板20、30の形成に要する時間を短縮することができる。

【0062】

そして、本実施形態に係るパネル基板20、30は、表示用電極22、32が

透明導電層 70 と金属層 72 とを備えているため、透明導電層 70 のみで形成する場合に比べて表示用電極 22, 32 の電気抵抗を低下させることができる。また、表示用電極 22, 32 の電気抵抗を小さくするために透明導電層 70 の膜厚を厚くする必要がないため、表示用電極 22, 32 の光透過率を高くすることができる。

【0063】

また、表示用電極 22, 32 においては、透明導電層 70 は表示用電極 32 の全幅にわたって形成されているが、金属層 72 は透明導電層 70 の幅に比べて遥かに狭い幅で形成されているため、金属層 72 の存在によって表示の明るさを殆ど低下させることなく、表示用電極 22, 32 の電気抵抗を低下させることができる。

【0064】

なお、パネル基板 20 については、配線 24 の配線長が短いので、配線 24 および表示用電極 22 は ITO による透明導電層 70 のみで形成されるようにしてもよい。また、配線 36 についても、配線長が短いので、ITO による透明導電層 70 のみで形成されるようにしてもよい。

【0065】

1. 5 パネル基板の製造方法

パネル基板 20, 30 における透明導電層と金属層とを積層した表示用電極および配線は、透明導電層形成工程、金属層積層工程、第 1 フォトリソ膜形成工程、第 1 エッチング工程、第 2 フォトリソ膜形成工程、および第 2 エッチング工程を含んで製造される。なお、パネル基板 30 における製造工程を説明する模式的な断面図である図 7 (A) ~ (E) においては、左側に表示用電極 32 の製造工程を示し、右側に配線 34 の製造工程を示している。また、表示用電極 32 および配線 34 の、それぞれ 1 本ずつのみの製造工程を示しているが、実際には多数が同時に形成される。

【0066】

まず、透明導電層形成工程においては、例えば、ガラスなどの透明材料からなる透明な基板 31 上にスパッタリングによって、例えば ITO からなる透明導電

層 7 0 が形成される。

【 0 0 6 7 】

次に、金属層積層工程においては、透明導電層 7 0 上に、例えばアルミニウムからなる金属層 7 2 が積層されて、図 7 (A) に示す状態とされる。

【 0 0 6 8 】

そして、第 1 フォトリソ膜形成工程においては、フォトリソ膜が塗布され、露光され、現像されて、表示用電極 3 2 および配線 3 4 のパターンに対応する所定パターンの第 1 フォトリソ膜 7 4 が図 7 (B) に示すように形成される。

【 0 0 6 9 】

次いで、第 1 フォトリソ膜 7 4 を用いて、透明導電層 7 0 および金属層 7 2 を同時にエッチングして、それらを表示用電極 3 2 および配線用電極 3 4 の平面視における形状に、図 7 (C) に示すようにパターンニングする。

【 0 0 7 0 】

そして、第 2 フォトリソ膜形成工程においては、表示用電極 3 2 が形成される領域において、金属層 7 2 の上に残った第 1 フォトリソ膜 7 4 に対して再び露光、および現像を行って、図 7 (D) に示したように、透明導電層 7 0 が露出される領域のフォトリソ膜を取り除いた所定パターンの第 2 フォトリソ膜 7 6 が形成される。なお、第 2 フォトリソ膜 7 6 において、配線用電極 3 4 が形成される領域においては、フォトリソ膜はそのまま残されている。

【 0 0 7 1 】

次に、第 2 エッチング工程においては、第 2 フォトリソ膜 7 6 を用いて、表示用電極 3 2 に対応する領域における金属層 7 2 の一部のみをエッチングしてパターンニングして、図 7 (E) で示した状態とする。このエッチングは、第 1 エッチング工程とは異なるエッチングレートで行われ、透明導電層を殆どエッチングすることなく、金属層 7 2 の一部をエッチングする。

【 0 0 7 2 】

最後に、第 2 フォトリソ膜 7 6 を、例えばアッシングによって除去するこ

とによって、図 6 (A) および (B) に模式的な断面図として示した配線 3 4 および表示用電極 3 2 が形成される。

【 0 0 7 3 】

本実施形態に係るパネル基板の製造方法によれば、第 1 エッチング工程に用いた所定パターンの第 1 フォトリソ膜 7 4 を再び露光および現像することによって形成した第 2 フォトリソ膜 7 6 を用いて、第 2 エッチング工程によって表示用電極 3 2 となる部分の金属層 7 2 を一部残してエッチングした後、第 2 フォトリソ膜 7 6 を除去することによって、透明導電層 7 0 と幅細の金属層 7 2 とを備えた表示用電極 3 2 を形成できる。このような工程によれば、フォトリソ膜の塗布および除去は一回ずつ実施するのみで、幅細の金属層 7 2 を備えた表示用電極 3 2 を形成することができる。これは、透明導電層 7 0 および金属層 7 2 を別々にパターニングする場合にはフォトリソ膜の塗布とフォトリソ膜の除去がそれぞれ 2 回必要となることに比べると、大幅な工程数の削減となる。

【 0 0 7 4 】

また、本実施形態に係るパネル基板の製造方法によれば、透明導電層 7 0 と金属層 7 2 とを積層し、それらを一回のエッチングによってパターニングして、配線 3 4 を形成できる。

【 0 0 7 5 】

なお、上記においては、パネル基板 3 0 の表示用電極 3 2 および配線 3 4 を例にとって本実施形態に係るパネル基板の製造方法を説明したが、配線 3 6 についても配線 3 4 と同一工程で透明導電層と金属層の積層配線を形成することができる。また、パネル基板 2 0 の表示用電極 2 2 および配線 2 4 についても、表示用電極および配線のパターン形状は異なるものの、パネル基板 3 0 と同様な製造方法で形成することができる。

【 0 0 7 6 】

また、本実施形態においては、透明導電層 7 0 上の金属層 7 2 は透明導電層 7 0 の端部のみに配置されているが、表示用電極の光透過率において問題が無ければ、金属層 7 2 の配置位置は透明導電層 7 0 の端部でなくともよく、たとえば中

央部付近でも構わない。

【0077】

2. <第2実施形態>

前述した第1実施形態においては、パネル基板を用いて透過型の液晶装置が形成された例を示した。本実施形態においては、第1実施形態における一方のパネル基板30に替えて、表示用電極の金属層がスリットを備えるパネル基板を用いている点が第1実施形態とは異なる。それ以外については、第1実施形態と同様に構成されており、その説明を省略する。また、図面において、第1実施形態と同様な各部には、第1実施形態と同一の符号を付す。

【0078】

図9は、本実施形態のパネル基板80を示す模式的な平面図であり、第1実施形態における図5に対応する。図10は、図9に示した線G-gに沿った位置における模式的な断面図であり、第1実施形態における図6(B)に対応する。本実施形態においては、第1実施形態におけるパネル基板30に替えて、パネル基板80を用いることによって半透過反射型の液晶装置が形成される。

【0079】

このパネル基板80においては、表示用電極82の全領域にわたって透明導電層70と金属層72との二層構造とされ、金属層72に分布する開口部となるスリット84が設けられている。そして、金属層72の材料として高反射材料たとえばアルミニウム、銅、銀、または金が用いられている。このように、金属層72にスリット84を設けた場合でも、表示用電極82はスリット84の領域においても透明導電層70を備えているため、スリット84の大きさにかかわらずスリット84の領域においても液晶に適切な電界を印加することができる。

【0080】

このような半透過反射型の液晶装置とした場合、透過型表示の場合は金属層72に開口したスリットを介してパネル基板80の背面側からの照明光が透過して液晶層18に光が入射するので透過型表示することができ、反射型表示の場合は対向するパネル基板20側から液晶層18を透過した光を金属層72表面で反射させることができるので反射型表示することができる。本実施形態においては、

透過型表示であっても反射型表示であっても、スリット 8 4 が小さければ、液晶層 1 8 に対して金属層 7 2 によって電圧印加することもできる。また、開口部であるスリット 8 4 を大きくした場合には、スリットの領域においては金属層 7 2 ではなく透明導電層 7 0 によって、そのスリット 7 2 と対向する液晶層 1 8 を駆動することになる。

【 0 0 8 1 】

本実施形態に係るパネル基板 8 0 を用いた液晶装置 1 0 は、配線および表示用電極 8 2 における電圧降下のために表示品質が低下する可能性が低い。

【 0 0 8 2 】

また、配線及び表示用電極 8 2 が、透明導電層 7 0 と金属層 7 2 との二層構造となっているため、配線の電気抵抗を小さくするために透明導電層 7 0 の膜厚を厚くする必要がなく、配線の透明導電層 7 0 と同時に形成されることが多い表示用電極 8 2 の透明導電層 7 0 における膜厚が必要以上に厚くなることがない。したがって、表示用電極 8 2 の光透過率を高くすることができる。

【 0 0 8 3 】

さらに、透明導電層 7 0 の厚さを薄くできるため、パネル基板 8 0 の形成に要する時間を短縮することができる。

【 0 0 8 4 】

なお、本実施形態においても、表示用電極 8 2 の製造方法は、図 7 を用いて説明したのと同様に、透明導電層形成工程、金属層積層工程、第 1 フォトリジスト膜形成工程、第 1 エッチング工程、第 2 フォトリジスト膜形成工程、および第 2 エッチング工程を含んで製造される。したがって、第 1 のフォトリジスト 7 4 によって透明導電層 7 0 と金属層 7 2 を同時にエッチングした後、第 1 のフォトリジスト 7 4 を再び露光・現像して第 2 のフォトリジスト 7 6 をパターン形成し、金属層 7 2 のスリット 8 4 の部分をエッチングする。

【 0 0 8 5 】

3. <第 3 実施形態>

さらに、上記各実施形態においては、単純マトリクス型液晶装置の構成について説明したが、先に述べたように、画素に T F D などの二端子型スイッチン

グ素子を用いたアクティブマトリクス型液晶装置にも適用することができる。このような液晶パネルの場合、配線と、画素毎に設けられるTFDと、配線とTFDを介して接続される透明導電層からなる画素電極とが形成された素子基板と、これとTN型などの液晶層を挟んで対向する対向基板とから構成され、対向基板においては画素電極の配列と交差するように幅広の表示用電極がストライプ状に形成され、これにより、素子基板の配線と対向基板の表示用電極間にTFDと液晶が直列接続された画素が形成されている。素子基板の配線及び対向基板の表示用電極の一方が走査電極、他方が信号電極として機能する。このような液晶装置においても、対向基板に形成された表示用基板を、上記各実施形態のように形成することにより、先の実施形態と同様な作用効果を得ることができる。

【 0 0 8 6 】

また、画素に薄膜トランジスタ（TF T）を有するアクティブマトリクス型液晶装置にも適用することができる。このような液晶パネルの場合、互いに交差配置される走査線及びデータ線と、走査線にゲート、データ線にソースが接続されたTF Tと、TF Tのドレインに接続される透明導電層からなる画素電極とが形成された素子基板と、これとTN型などの液晶層を挟んで対向する対向基板とから構成され、対向基板においては水平方向の画素電極の配列に重なるように幅広の表示用電極（共通電極）がストライプ状に形成され、表示用電極に印加する共通電圧のレベルを画素行（水平走査期間）毎に且つ1垂直走査期間毎に切り替えて、画素電極と表示用電極の間の液晶を交流駆動している（所謂コモン振り駆動タイプの液晶パネルである）。このような液晶装置においても、対向基板に形成された表示用基板を、上記各実施形態のように形成することにより、先の実施形態と同様な作用効果を得ることができる。

【 0 0 8 7 】

4. <液晶装置を備えた電子機器>

図8（A）、（B）、および（C）は、第1または第2実施形態の表示装置である液晶装置10を表示部として用いた電子機器の例を示す外観図である。図8（A）は、携帯電話機88であり、その前面上方に液晶装置10を備えている。図8（B）は、腕時計92であり、本体の前面中央に液晶装置10を用いた表示

部が設けられている。図 8 (C) は、携帯情報機器 9 6 であり、液晶装置 1 0 からなる表示部と入力部 9 8 とを備えている。これらの電子機器は、液晶装置 1 0 の他に、図示しないが、表示情報出力源、表示情報処理回路、クロック発生回路などの様々な回路や、それらの回路に電力を供給する電源回路などからなる表示信号生成部を含んで構成される。表示部には、例えば携帯情報機器 9 6 の場合にあっては入力部 9 8 から入力された情報等に基づき表示信号生成部によって生成された表示信号が供給されることによって表示画像が形成される。

【 0 0 8 8 】

なお、本実施形態の液晶装置 1 0 が組み込まれる電子機器としては、携帯電話機、腕時計、および携帯情報機器に限らず、ノート型パソコン、電子手帳、ページャ、電卓、POS 端末、IC カード、ミニディスクプレーヤなど様々な電子機器が考えられる。

【 0 0 8 9 】

5. <変形例>

ここで、前述した実施形態に適用可能な変形例について説明する。下記の各変形例においては前述した各実施形態と異なる点のみ記載して説明する。

【 0 0 9 0 】

5. 1 前述した各実施形態においては、透明導電層が ITO で形成され、金属層がアルミニウムで形成された例を示した。しかしながら、透明導電層を形成する材料は、光透過率が高く十分な導電性を備えていればよく、例えば、酸化錫や銀であってもよい。また、透明導電層は光透過と光反射の両方を行う半透過機能を有する半透過膜であっても構わない。また、金属層を形成する材料は、十分な導電性を持てばよく、例えば、クロム、銅、銀、または金であってもよい。

【 0 0 9 1 】

5. 2 前述した各実施形態の液晶パネルにおいて、一対の基板の一方の内面にカラーフィルタを形成し、カラー表示装置とすることもできる。カラーフィルタは、表示用電極の下層に形成することが好ましい。

【 0 0 9 2 】

5. 3 前述した各実施形態においては、液晶パネルとして、STN 型の液

晶パネルを示した。しかしながら、液晶パネルとしては、これに限らず、TN (Twisted Nematic) 型、ゲストホスト型、相転移型、双安定TN (Bi-stable Twisted Nematic) 型、強誘電型など、種々のタイプの液晶パネルを用いることができる。また、表示用電極はストライプ状ではなく、アイコン等のキャラクタ形状でもよい。

【0093】

5. 4 前述した第1実施形態においては、透過型の液晶装置の例を示した。しかしながら、反射型の表示装置であっても本発明を適用することができる。そのような液晶装置においては、バックライトユニットを用いず、背面側に反射板を配置したり、表示用電極の一方を反射電極として形成したりしたものとされる。

【0094】

5. 5 本発明は前述した各実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内、または、特許請求の範囲の均等範囲内で各種の変形実施が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1実施形態に係る液晶装置を模式的に示す分解斜視図である。

【図2】

第1実施形態に係る液晶装置を示す模式的な断面図である。

【図3】

第1実施形態に係る一方のパネル基板の模式的な平面図である。

【図4】

第1実施形態に係る他方のパネル基板の模式的な平面図である。

【図5】

図4に示したパネル基板における、一本の表示用電極と配線とを拡大して示す模式的な平面図である。

【図6】

(A) は図5に描いた線F-fに沿った位置における配線の模式的な断面図で

あり、(B)は図5に描いた線G-gに沿った位置における表示用電極の模式的な断面図である。

【図7】

(A)～(E)は、パネル基板の製造工程を示す模式的な部分断面図である。

【図8】

第1または第2実施形態の表示装置を表示部として用いた電子機器を示す外觀図であり、(A)は携帯電話機であり、(B)は腕時計であり、(C)は携帯情報機器である。

【図9】

第2実施形態のパネル基板における一本の表示用電極と配線とを拡大して示す模式的な平面図であり、実施形態における図5に対応する。

【図10】

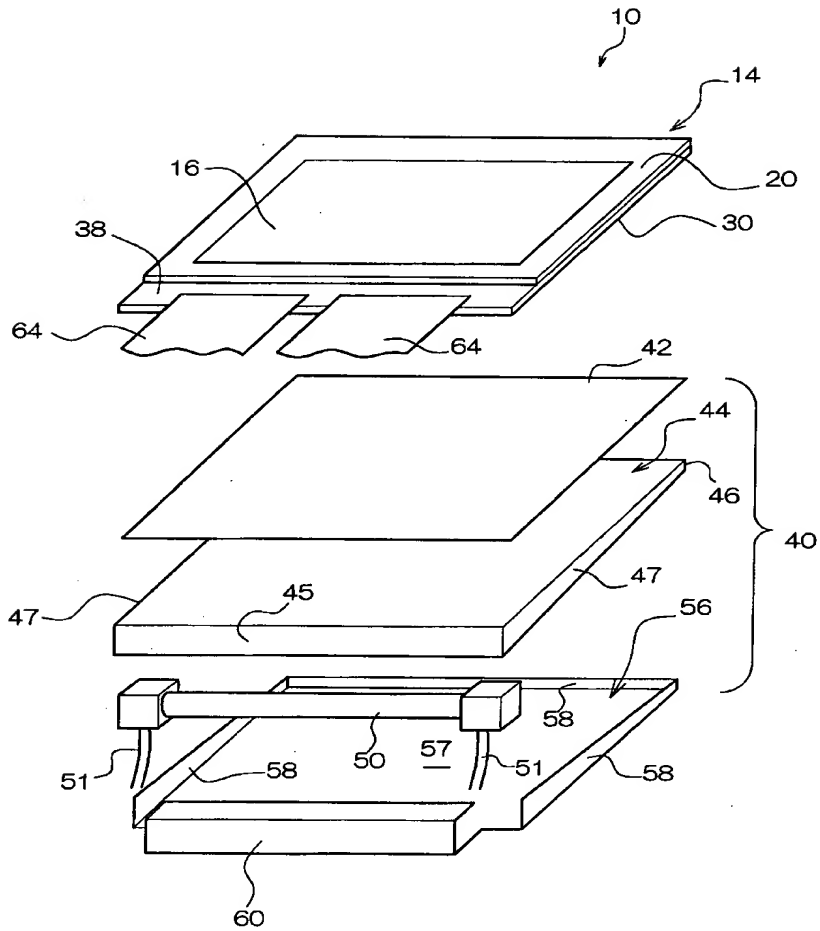
図9に描いたG-gに沿った位置における表示用電極の模式的な断面図であり、実施形態における図6(B)に対応する。

【符号の説明】

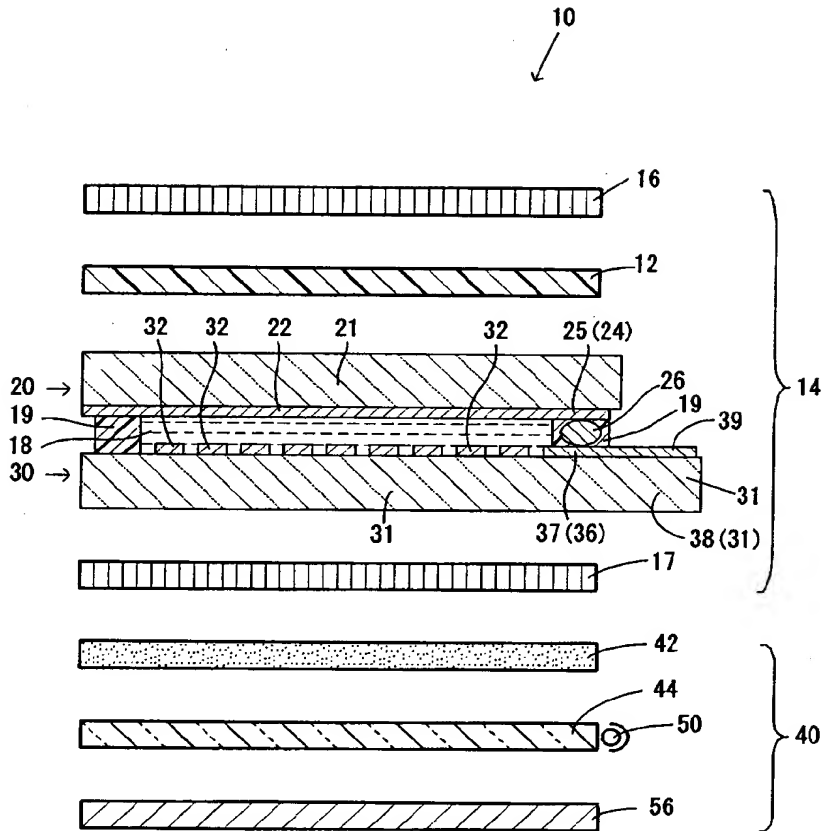
- 10 液晶装置
- 14 液晶パネル
- 20, 30, 80 パネル基板(表示装置用基板)
- 21, 31 基板
- 22, 32, 82 表示用電極
- 24, 34, 36 配線
- 70 透明導電層
- 72 金属層
- 74 第1フォトレジスト膜
- 76 第2フォトレジスト膜
- 88 携帯電話機(電子機器)
- 92 腕時計(電子機器)
- 96 携帯情報機器(電子機器)

【書類名】 図面

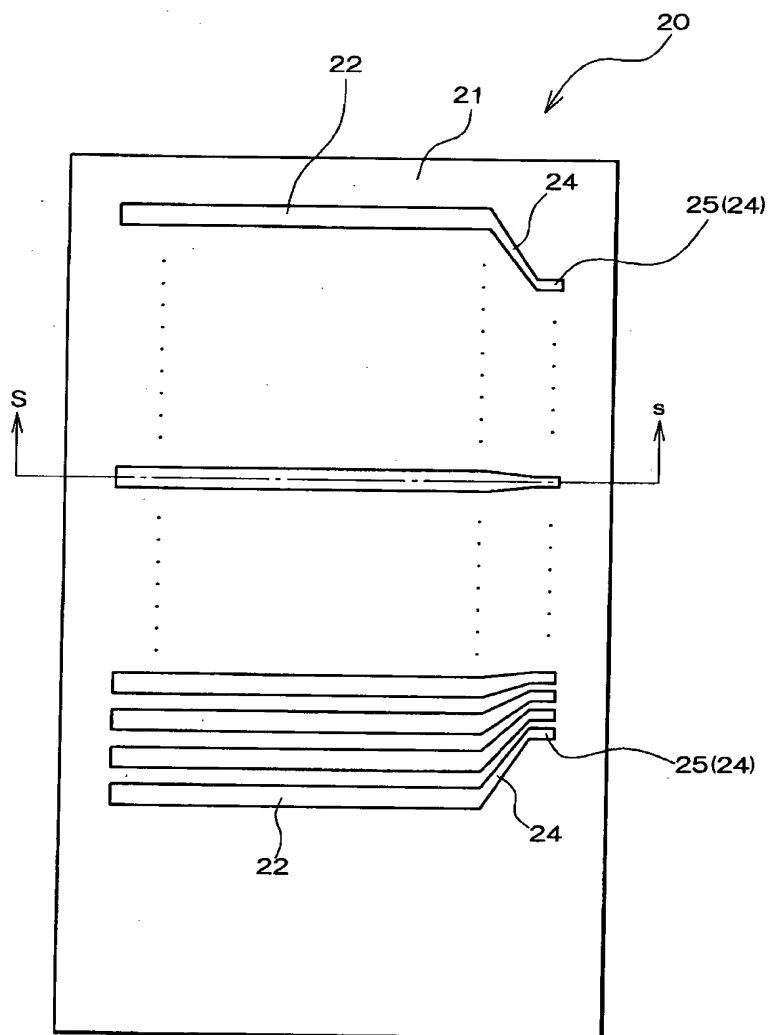
【図1】



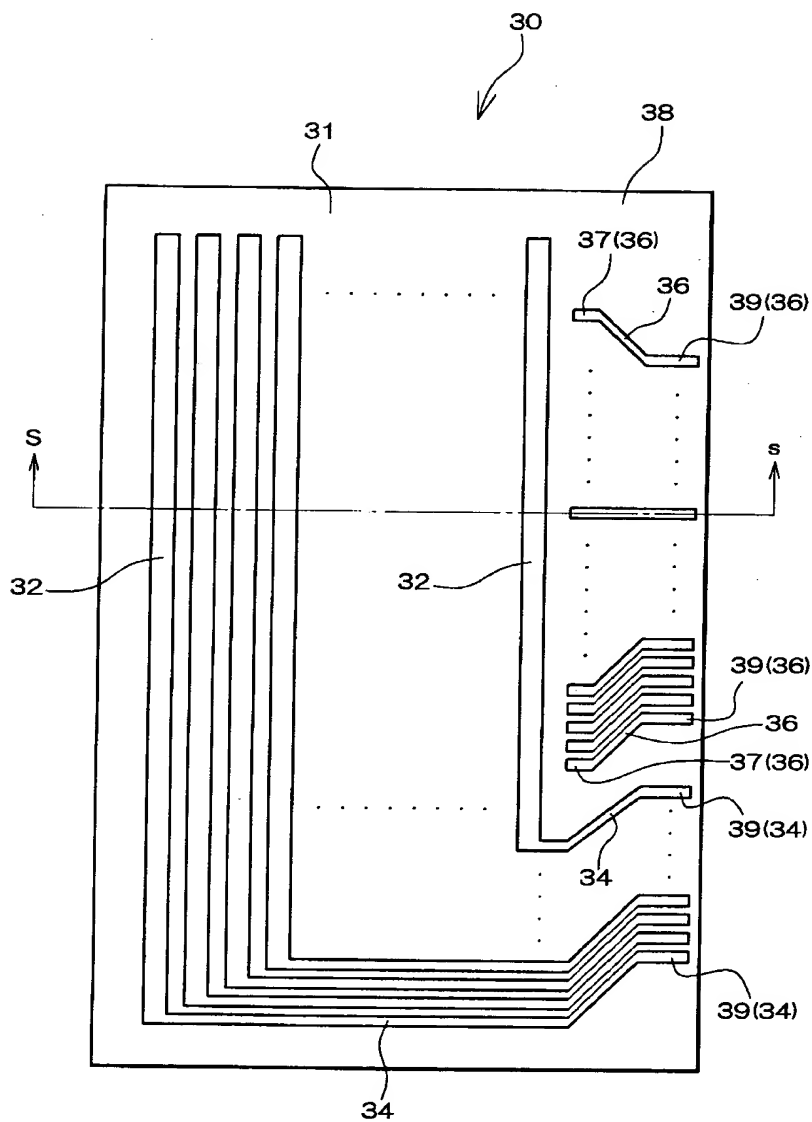
【図 2】



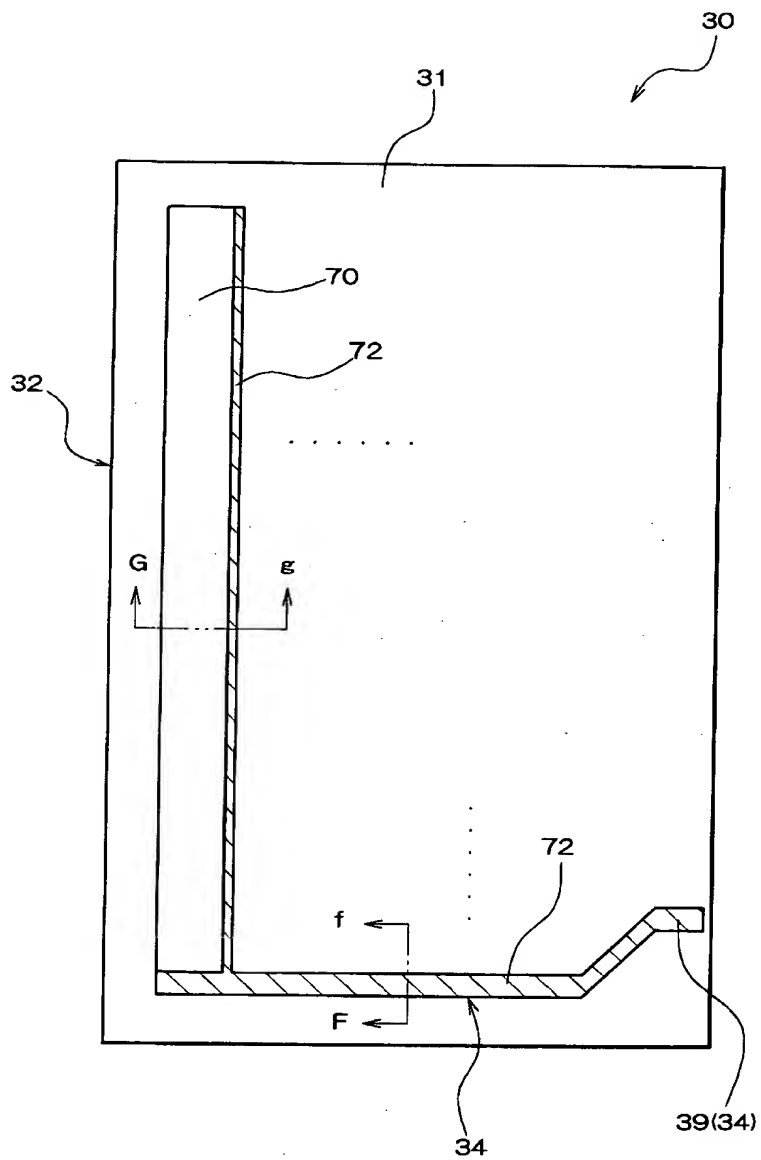
【図 3】



【図4】

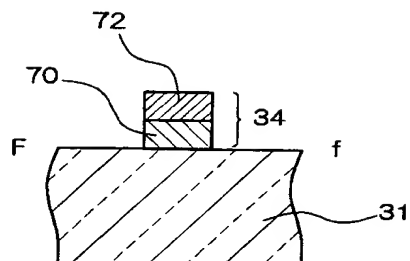


【図5】

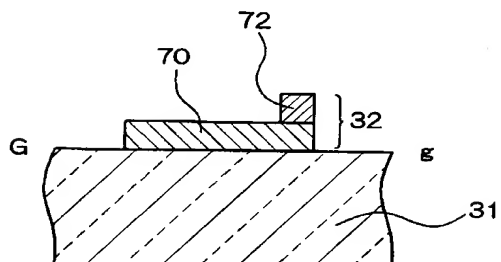


【図6】

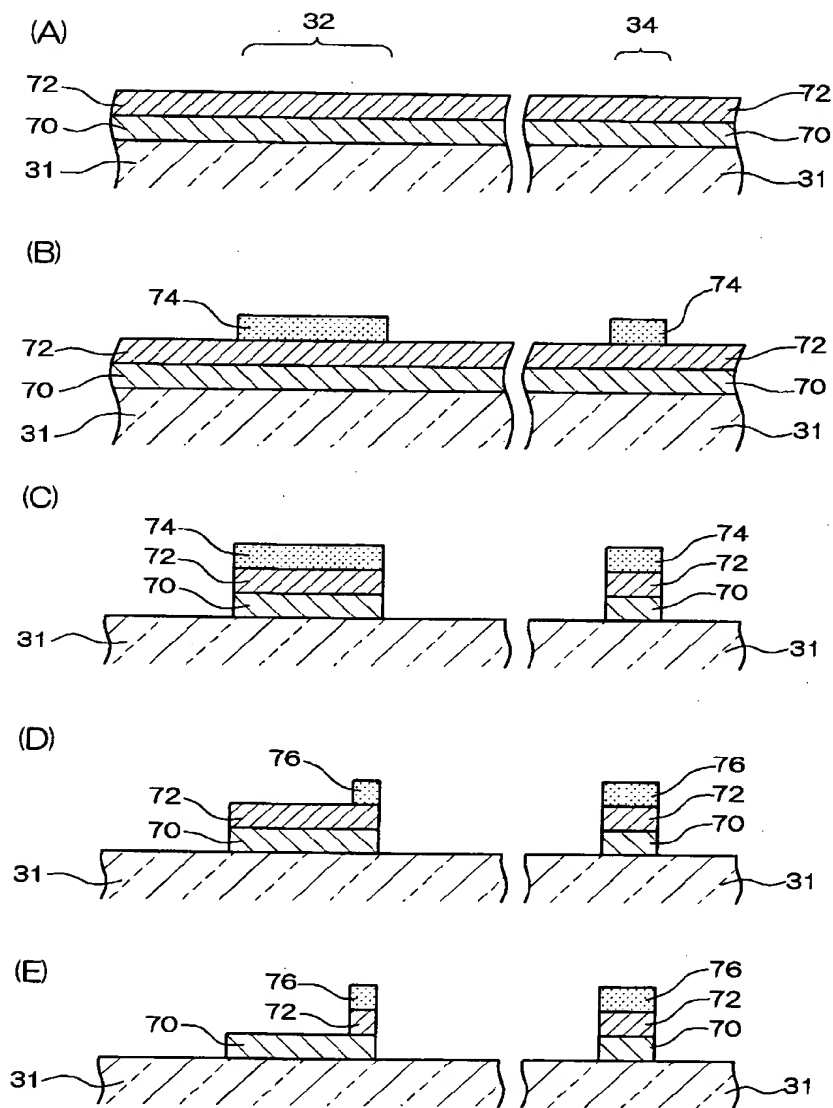
(A)



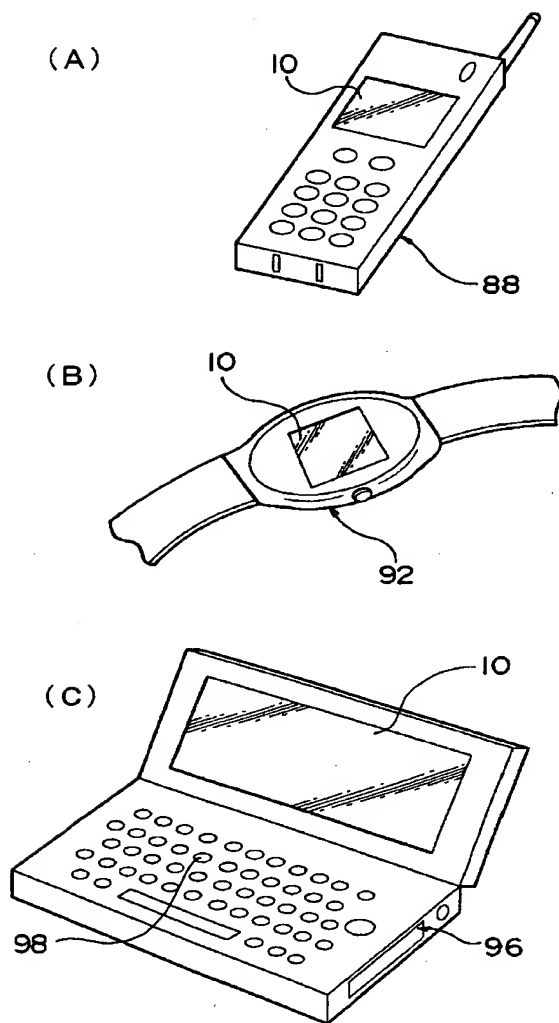
(B)



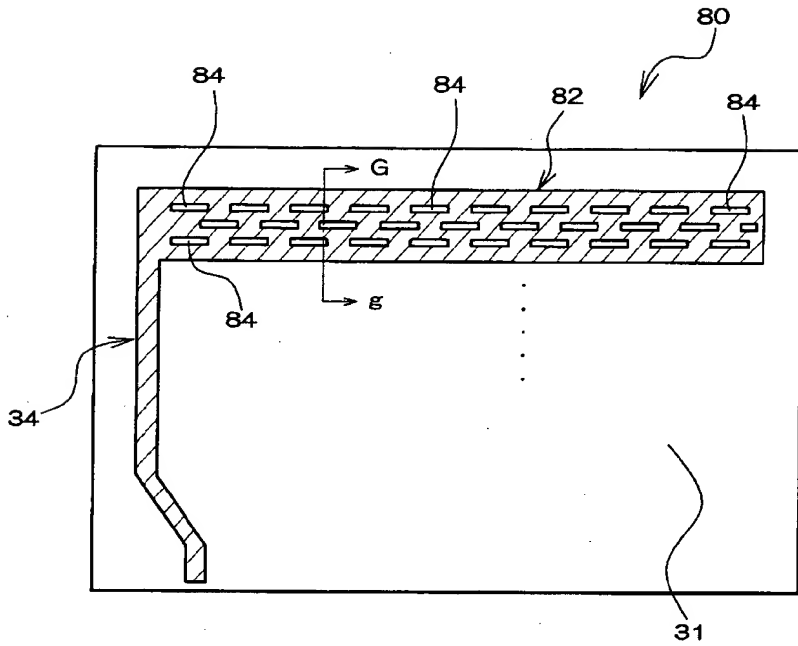
【図 7】



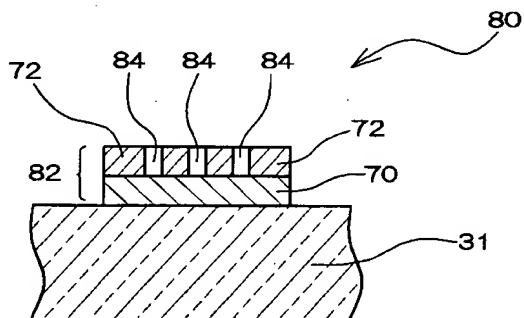
【図 8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 配線における電気抵抗が小さく表示用電極の光透過率が高いパネル基板およびそれを用いた液晶装置を提供する。

【解決手段】 パネル基板 3 0 は、基板 3 1 と、基板 3 1 上に並行して形成された複数の表示用電極 3 2 と、基板 3 1 上に形成され表示用電極 3 2 に連続する複数の配線 3 4 とを備えている。表示用電極 3 2 および配線 3 4 は、透明導電層 7 0 と、金属層 7 2 とを備える。表示用電極 3 2 の金属層 7 2 は、透明導電層 7 0 の幅に比べて遥かに幅が狭い。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名	セイコーエプソン株式会社